目　录

能耗制动单元说明书

安全注意事项

安装、运行、维护或检查之前要认真阅读本说明书。

说明书中有关安全运行的注意事项分类成“警告”和“当心”。



警告　　指出潜在的危险情况，如果不避免，可能会导致人身伤亡。



当心　　指出潜在的危险情况，如果不避免，可能会导致人身轻度或中度的伤害和设备损坏。这也可用来对不安全操作进行警戒。

在某些情况下，甚至在当心中所述的内容也会导致重大的事故。所以在任何情况下要遵守这些重要的注意事项。

★ 注意　为了确保正确的运行而采取的步骤。

★ 注意

●不要使用任何有元器件缺少或损坏的制动单元及制动电阻。

●确认制动单元和制动电阻的设置正确。

●不要对制动单元进行耐压测试，否则将导致制动主电路半导体器件损坏。

●接线时要紧固螺丝，否则接线松脱将导致火灾或漏电等事故。

●当多台制动单元安装在同一机箱内并联使用时，请加装风扇或其他冷却装置。

●当制动单元接线后，里面具有高压直流电，严禁用手触摸制动单元、内部元件及印制板，否则会有触电危险。

●制动电阻需有温度保护及其他各项的保护，若因本制动器发生故障而引起的制动电阻连续发热，必需能自行隔离，不能自动隔离而引起的任何事故责任均不在本公司保证范围之内。



警告

- ●制动单元和制动电阻应安装于阻燃性介质上（如金属）。
- ●只有当确认电源已关掉情况下并完全放电后才允许接线。
- ●只有专业人士才允许对制动单元进行接线操作。
- ●在运行前请检查接线是否正确。
- ●在运行前请检查主从选择和电压等级设置是否正确。
- ●只有当电源指示灯（POWER）完全熄灭后，并用电压表确认充电电压已降至零时才允许对制动单元进行调整与检修。
- ●在制动单元运行时，不得触摸制动单元内部任何器件。
- ●本制动单元为变频器的附属装置，因此若使用不当时，除本装置会造成故障外，变频器部份亦将会引起故障，故使用前请特别注意。
- ●变频器不论与本制动单元是否有关，若有故障，均不属本公司产品责任范围之内，请自行加装半导体专用保险丝。

1 检查

英威腾制动单元在出厂之前均已经过测试和品质检验。在购买后，开箱之前请检查产品的包装是否因运输不慎而造成损伤，产品的规格、型号是否与订购之机种相符。如有问题，请联络英威腾供货厂商。

只有训练有素的人员允许操作本装置，使用前请详细阅读本说明书中有关安全、安装、操作和维修部分。本设备的安全运行取决于正确的运输、安装、操作和维护！

2 安装

2.1 使用环境

制动单元要安装于室内通风良好的场所，并采用壁挂式。

2.2 周围环境

● 环境温度-10℃—40℃

● 防止电磁干扰、远离干扰源

● 防止粉尘、灰尘、棉絮、金属细粉的侵入

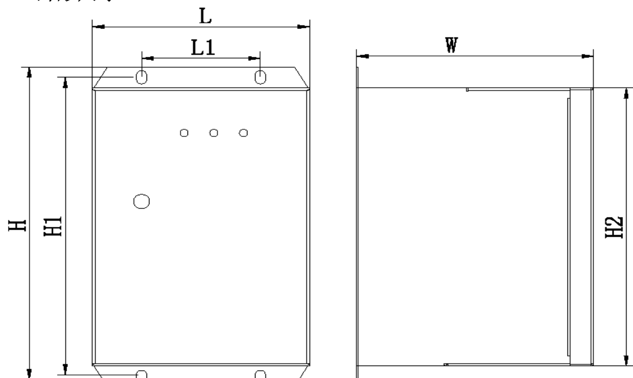
● 防止油、盐及腐蚀性气体侵入

● 避免震动

● 避免高温多湿且无雨水滴淋，湿度小于 90%RH（不结露）

● 禁止使用在易燃性、可燃性、爆炸性气体、液体或固体的危险环境。

2.3 外形尺寸

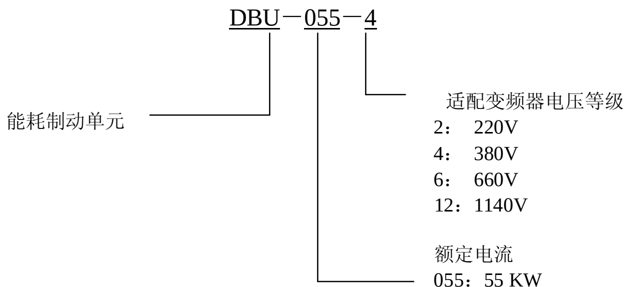


单位：mm

型　号	适用范围	L	L1	W	H	H1	H2
DBU-055-2	11-55KW	110	60	120	180	171	160
DBU-055-4	18.5-55KW	110	60	120	180	171	160
DBU-315-4	132-315KW	180	120	164	285	277	260
DBU-350-6	22-350KW	200	120	162	385	377	361

注：其中 DBU-160-4 、DBU-220-4 与 DBU-315-4 结构尺寸相同；660V 能耗制动单元 22~350KW 结构体积相同

3 产品名称、型号定义及用途



英威腾能耗制动单元（Dynamic Braking Unit）主要应用在变频器需急降速、定位、刹车的场合。变频器在刹车时，由于负载惯性很大，刹车时会将动能转变为电能，使变频器的直流母线电压上升，为了不影响变频器的正常工作，因此必须使用制动单元将再生的电能消耗掉，否则变频器将会跳过压保护，影响变频器的正常运行。

一般惯性较大，需急速停车的应用场合均可使用本制动单元。如：电梯、纺织机、造纸机械、离心机、洗衣机、拉丝机、绕线机、比例联动系统、天车等系统中均可使用。

4 制动单元安装说明及参数设置

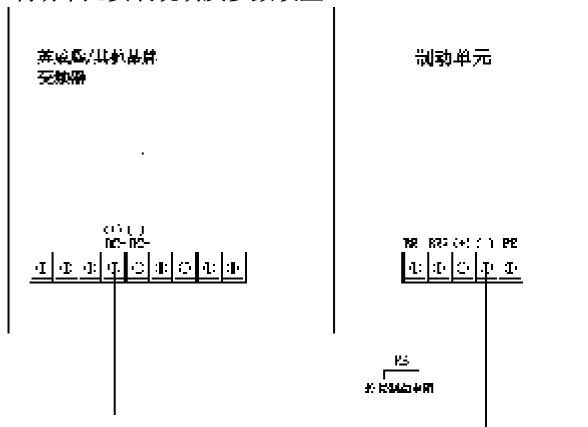
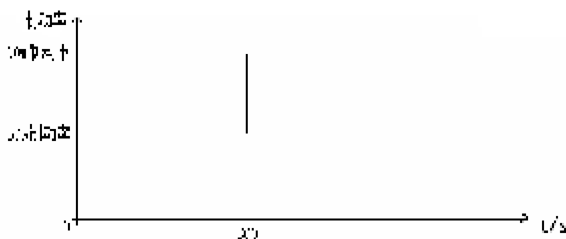


图 2：制动单元与变频器主回路接线图

★ 注意

- 变频器和制动单元之连接线长度 L 小于 5m。
- 制动电阻（Rb）和制动单元之连接线长度 L 小于 10m。
- DC+、DC-为变频器内直流母线的“+”“-”两端，DC+为 Positive 正端，DC-为 Negative 负端。
- 制动单元 100%制动率工作模式可连续制动达 5 分钟，连续制动时机壳温度高，请勿用手触摸，以免烫伤；如要求连续制动时间更长时，则需选择更大功率的制动单元，或将制动单元工作于 50%制动率模

式，如下图



制动单元降额图



警告

主回路连线接错会导致制动单元与变频器的损坏!

制动单元主回路端子说明

BR1	BR2	(+)	(-)	PE

BR1、BR2-------------外接制动电阻端子

（＋）------------------变频器直流母线正极端子

（－）------------------变频器直流母线负极端子

PE----------------------接地端子

制动单元主控制端子说明

Rst	EFI	PI	COM	PO1	PO2

ROA	ROB	ROC

	端子名称	端子说明
控制接线端子	RST	外部复位端子，当制动单元出现故障时可将此端子与COM 端子短接以实现复位功能
	EFI	外部故障输入端子，当外部出现故障时，制动单元会输出故障信号
	PI	制动单元并联输入端子，当多个制动单元并联使用时，可通过此端子来监控其他制动单元的运行情况
	COM	RST、EFI、PI 的公共端
	PO1 PO2	制动单元并联输出端子，当多个制动单元并联使用时，可通过此端子输出信号，以使其他制动单元监控其运行情况
	ROA ROB ROC	故障输出端子，当制动单元出现故障时，故障继电器动作输出故障报警信号 ROA－ROB 常闭　ROA－ROC 常开

当只有一台制动单元时，请依据图 2，将变频器、制动单元和制动电阻连接好，设置好电压等级及制动阀值点后便可以运行。

4.1 调整

制动电阻单元和制动单元不必再进行调整，特别地，除非在“电压选择设置”情况下，否则不要再调整制动单元。

4.2、电压选择设置

制动电压阀值设定：

按照变频器输入电源电压不同，要对制动单元电压选择进行设置，电压选择时必须断开电源，下表为电压选择设置和制动起始电压的关系：

序号	S1 选择		220V 系统		380V 系统		660V 系统		1140V 系	
	50%制动率	100% 制动率	制动开始值(V)	制动停止值(V)	制动开始值(V)	制动停止值(V)	制动开始值(V)	制动停止值(V)	制动开始值(V)	制动停止值(V
0			330	320	640	620	1080	1060	1950	192
1			350	340	660	640	1100	1080	2000	197
2	(厂家出厂设定)		370	360	680	660	1120	1100	2050	202
3			380	370	700	680	1140	1120	2100	207
4			390	380	720	700	1160	1140	2150	212
5			400	390	740	720	1180	1160	2200	217
6			保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留
7			从机模式	从机模式	从机模式	从机模式	从机模式	从机模式	从机模式	从机模式

★ **注意**

- 若电网电压高于正常供电的 20%以上时，请设定较大制动电压。
- 请确认变频器允许的制动起始电压与本装置必须匹配。

警告　在 POWER 指示灯未完全熄灭之前（即 PN 之间有电压时）不允许调整设置！

5 并联运行

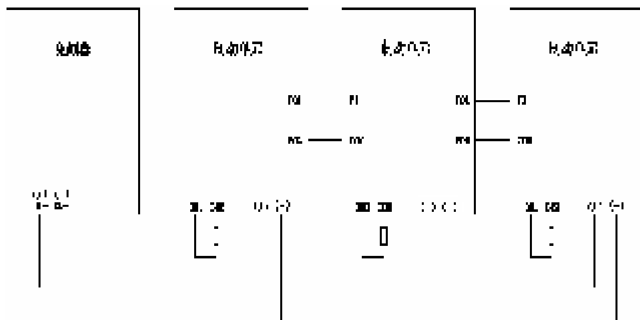


图 3：制动单元并联运行与变频器连线图

当用二台以上制动单元并联运行时，请依据图 3，将变频器、多台制动单元和制动电阻连接好。

控制端子接线说明

当多台制动单元并联使用时，将第一台作为主机，则其他作为从机，从机参数设定请参考“制动电压阀值设定”表的第 7 项，从机和主机的制动率应保持一致。第一台制动单元的并联输出端子 P01、P02 端子接至第二

台制动单元的并联输入端子PI、COM,第二台制动单元的并联输出端子PO1、PO2接至第三台制动单元的并联输入端子PI、COM，以此类推，就可以将整个并联制动单元系统相互监控运行情况。

6 故障分析及处理

序号	故障状态	原　　因	处理方法
1	制动过程中制动电阻发热严重	制动电阻选择功率太小	更换更大功率制动电阻
2	未制动时，制动电阻发热严重	制动单元主电路功率IGBT损坏	更换制动单元
		制动单元电压选择设置与电压不匹配	重新设置
		制动单元故障	更换制动单元
3	变频器跳过压（OU）	制动电阻制动能力不足	重新检查制动条件
		接线错误	检查并改正
		制动单元电压选择设置与电压不匹配	重新设置
		制动单元故障	更换制动单元
4	故障继电器输出信号	外部故障输入有效	重新检查运行条件
		制动电流过大，制动电阻选择过小	选择阻值更大的电阻
		连续制动时间过长	降低制动频度
		内部电源故障	更换制动单元

★ **注意　电网电压太高，请选较大的电压设定。**



警告　制线路采用非隔离电路，操作与检查本装配时，请先断开 DC+、DC-连线并确认 DC+、DC-间无电压！

7 选型规范

7.1 制动电压选择以下面两条做为基准：

● 制动电压设置应足够高，不能因为电网电压升高而使制动单元误动作。

● 制动电压设置应足够低，应尽量使变频器工作在额定电压附近，对设备安全运行有最大保证。选择高的制动电压，虽然可以保证制动单元不会误动作，但过高的电压对设备长期安全运行有很大的影响。

7.2 制动电阻和制动电流的计算（按 100％制动力矩计算）

制动电流是指制动时流过制动电阻和制动单元的直流电流。

按 380V 标准交流电机来计算：

P－－－－－电机额定功率（KW）

V－－－－－制动单元直流工作点，通常取 700V

I－－－－－制动电流（A）

h －－－－－回馈时机械能的转换效率，通常取 h =0.7

计算依据：制动电阻必须完全吸收电机的再生电能

制动电阻吸收功率（V*I）＝电机再生电能（瓦）＝1000*P*h

7.3 制动电阻的计算和选择（按 100％制动力矩计算）

制动电阻大小间接反应系统制动力矩的大小。制动力矩过小，变频器

仍然会跳过压保护。

按 380V 标准交流电机来计算：

P————电机额定功率（KW）

P_R ————制动电阻额定消耗功率（KW）

V————制动单元直流工作点，通常取 700V

R————制动电阻等效电阻值（Ω）

h ————回馈时的机械能转换效率，一般取 h =0.7

e ————制动电阻功耗安全系数，取 e =1.4

K_f ———制动频度，指再生过程占整个电机工作的时间比例

通常 K_f 取值如下：

开卷和卷取	K_f =50－60％
油田磕头机	K_f =10－20％
电梯	K_f =10－15％
离心机	K_f =5－20％
下放高度超过 100 米的吊车	K_f =20－40％
偶尔制动的负载	K_f =5％
其他	K_f =10％

电阻计算依据：制动电阻必须完全吸收电机的再生电能

电阻吸收功率（V*V/R）＝电机再生电能（瓦）＝1000*P*h

计算得：

制动电阻 R=700/P　　即：制动电阻值＝700/电机千瓦数

电阻功率计算依据：

电机再生电能必须被电阻吸收并转变为热能释放

P_R =P* K_f * h * e =P* K_f *0.7*1.4

7.4 适配变频器 380V 输入电压等级使用规范与选型参考

此表是按制动单元直流工作点为 700V、制动频度为 10％、制动力矩为 100％的选型参考

变频器容量 (KW)	制动单元		制动电阻（100%制动转矩）	
	规　格	数量(个）	规　格	数量(个）
18.5	DBU-055-4	1	20Ω/6000W	1
22	DBU-055-4	1	20Ω/6000W	1
30	DBU-055-4	1	20Ω/6000W	1
37	DBU-055-4	1	13.6Ω/9600W	1
45	DBU-055-4	1	13.6Ω/9600W	1
55	DBU-055-4	1	13.6Ω/9600W	1
75	DBU-055-4	2	13.6Ω/9600W	2
90	DBU-055-4	2	13.6Ω/9600W	2
110	DBU-055-4	2	13.6Ω/9600W	2
132	DBU-160-4	1	4Ω/30KW	1
160	DBU-160-4	1	4Ω/30KW	1
185	DBU-220-4	1	3Ω/40KW	1
200	DBU-220-4	1	3Ω/40KW	1
220	DBU-220-4	1	3Ω/40KW	1
250	DBU-315-4	1	4Ω/30KW	2
280	DBU-315-4	1	4Ω/30KW	2
315	DBU-315-4	1	4Ω/30KW	2

7.5 适配变频器 660V 输入电压等级使用规范与选型参考

此表是按制动单元直流工作点为 1120V、制动频度为 10％、制动力矩为 100％的选型参考

变频器容量(KW)	制动单元		制动电阻（100%制动转矩）	
	规　格	数量(个）	规　格	数量(个）
22	DBU-055-6	1	80Ω/2200W	1
30	DBU-055-6	1	60Ω/3000W	1
37	DBU-055-6	1	48Ω/3700W	1
45	DBU-055-6	1	40Ω/4500W	1
55	DBU-055-6	1	32Ω/5500W	1
75	DBU-090-6	1	24Ω/7500W	1
90	DBU-090-6	1	20Ω/9000W	1
110	DBU-160-6	1	16Ω/11KW	1
132	DBU-160-6	1	13.6Ω/13.2KW	1
160	DBU-160-6	1	11Ω/16KW	1
185	DBU-220-6	1	9.6Ω/18.5KW	1
200	DBU-220-6	1	9Ω/20KW	1
220	DBU-220-6	1	8Ω/22KW	1
250	DBU-350-6	1	7Ω/25KW	1
280	DBU-350-6	1	6.4Ω/28KW	1
315	DBU-350-6	1	5.6Ω/31.5KW	1
350	DBU-350-6	1	5.1Ω/35KW	1

7.6 制动电阻的选择：

- 制动电阻最好采用无感电阻，以降低电感量。
- 制动电阻必须有过热自动隔离的保护装置。
- 制动电阻严禁接地故障发生，否则将引起本装置和变频器的重大故障。

● 制动电阻的容量选用为参考值，依负荷惯性、制动频度、制动电压阀值等特性作修正。若有疑问请洽本公司。

● 本公司备有水泥电阻、大功率被漆电阻、金属外壳等无感电阻，欢迎洽询购买。

★ 注意

● 制动单元并联能够扩大制动能力。

●2 台制动单元并联的制动能力为单台的 2 倍

DBU-110-4=DBU-055-4*2

8 品质保证

本产品的品质保证依下列规定办理：

8.1 确属制造者责任的品质保证具体内容

- 在国内使用时
- 出货后一个月内包退、包换、包修。
- 出货后三个月内包换、包修。
- 出货后 18 个月（中压 12 个月）内包修。

8.2 无论何时、何地使用的本公司品牌的产品，均享受有偿终身服务。

8.3 公司在全国各地的销售、生产、代理单位均可对本产品提供在该单位的售后服务，需当地的联络资料时请向本公司查询。

8.4 本产品出现品质或产品事故的责任，只承担 1-1 条款的责任，若用户需要更多的责任保证，请自行向保险公司投保财物保险。

8.5 本产品的保修期为购买后 18 个月，但不超过铭牌记载的制造日期后的 24 个月内。

8.6 若属下述原因引起的故障，即使在保修期内，也属有偿修理。

- 不正确的操作或未经允许自行修理或改造引起的问题。
- 超出标准规范要求使用变频器造成的问题。
- 购买后跌损或搬运不当造成的损坏。
- 因环境不良所引起的器件老化或故障。
- 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害或灾害相伴原因引起的损坏。

8.7 本台机器如因购买者未付清货款或余款未按时结清支付，本机器的所有权仍归属供货单位，亦不承担上述责任，买方该不得有异议。

能量回馈单元说明书

安全注意事项

安装、运行、维护或检查之前要认真阅读本说明书。

说明书中有关安全运行的注意事项分类成“警告”和“当心”。



警告

指出潜在的危险情况，如果不避免，可能会导致人身伤亡。



当心

指出潜在的危险情况，如果不避免，可能会导致人身轻度或中度的伤害和设备损坏。这也可用来对不安全操作进行警戒。

在某些情况下，甚至在当心中所述的内容也会导致重大的事故。所以在任何情况下要遵守这些重要的注意事项。

★ 注意　为了确保正确的运行而采取的步骤。

1　概况

1.1 能量回馈单元的综合技术特性

电压等级	380V/660V/1140V
制动力矩	100％额定转矩一分钟（占空比为 25％）；380V 90KW 以上及 660V 160KW 以上 50％额定转矩可连续工作，其余功率 80%额定转矩可连续工作。
交流侧电源	380VAC/660VAC/1140VAC，50/60Hz
交流侧电源电压波动	＋10％到－15％，相间不平衡小于 2％
交流侧电源频率波动	3Hz 以下
控制方式	角度为 120 度的电流控制方式
交流侧功率因数	0.9 以上
过载能力	150％额定电流 30 秒
操作方式	外部端子；键盘
故障输出	继电器输出
状态指示	LED 键盘
模拟量输出	电压信号（0－10V）
过流保护	220％额定电流
过载保护	150％额定电流 30 秒
过压	直流侧 830V/1250V/2400V

过温	温度电阻检测
交流侧缺相故障	交流侧缺相
交流侧频率故障	波动大于 3Hz
电源灯指示	直流侧 50V 以上

1.2 能量回馈单元的铭牌说明

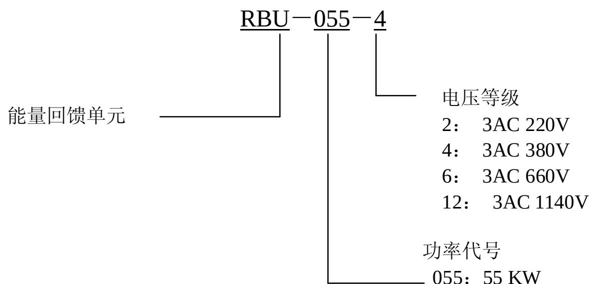


图 1-1 能量回馈单元铭牌说明

1.3 能量回馈单元系列机型

能量回馈单元型号	输入电压	额定容量（KW）	直流侧额定电流（A）	交流侧额定电流（A）	配件			
					能量回馈输出电抗器		变频器输入电抗器	
					电流(A)	电感(uH)	电流(A)	电感(uH)
RBU-7R5-4	380V	7.5	13	10	10	780	20	750
RBU-011-4		11	19	15	15	520	30	600
RBU-015-4		15	26	20	25	390	40	420
RBU-018-4		18.5	32	25	25	390	50	350
RBU-022-4		22	37	30	30	260	60	280
RBU-030-4		30	51	40	50	200	80	190
RBU-037-4		37	64	50	50	200	90	190
RBU-045-4		45	77	60	75	130	120	130
RBU-055-4		55	96	75	75	130	150	100
RBU-075-4		75	128	100	100	80	200	80
RBU-090-4		90	150	120	120	45	250	65
RBU-110-4		110	183	145	145	39	250	65
RBU-132-4		132	220	176	176	36	290	50
RBU-160-4		160	267	213	213	30	330	50
RBU-185-4		185	308	246	246	26	390	44
RBU-200-4		200	333	266	266	24	490	35
RBU-220-4		220	366	292	292	21	490	35

能量回馈单元型号	输入电压	额定容量（KW）	直流侧额定电流（A）	交流侧额定电流（A）	配件			
					能量回馈输出电抗器		变频器输入电抗器	
					电流(A)	电感(uH)	电流(A)	电感(uH)
RBU-055-6	660V	55	52	42	42	380	63	380
RBU-075-6		75	71	56	56	280	86	280
RBU-090-6		90	86	68	68	240	98	240
RBU-110-6		110	105	84	84	200	121	200
RBU-132-6		132	126	100	100	160	150	160
RBU-160-6		160	152	122	122	130	175	130
RBU-185-6		185	176	140	140	120	198	120
RBU-200-6		200	190	152	152	110	218	110
RBU-220-6		220	209	167	167	100	237	100
RBU-250-6		250	238	190	190	90	270	90
RBU-055-12	1140V	55	30	24	38	1100	38	1100
RBU-160-12		160	90	72	102	410	102	410

1.4 能量回馈单元外形尺寸

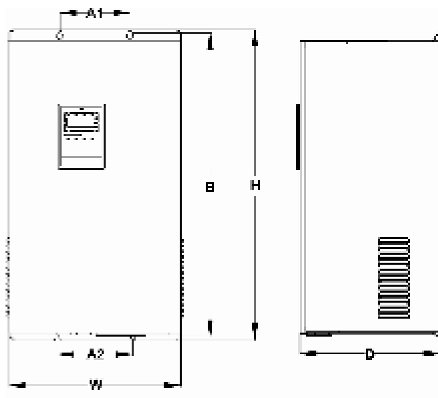


图 1-2 壁挂式能量回馈单元外形尺寸及安装尺寸

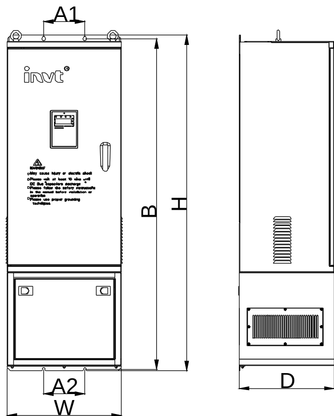
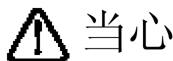


图 1-3 柜式能量回馈单元外形尺寸及安装尺寸

电压等级	机　型	A1（mm）	A2（mm）	B(mm)	H(mm)	W(mm)	D(mm)	安装孔径（mm）
		安装尺寸			外形尺寸			
380V（壁挂）	7.5—22KW	130	140	401.5	415	240	216	6
	30～75	130	140	563.5	577	220	236	6
	90KW-220KW	130	140	563.5	577	320	261	6
660V（壁挂）	55KW-250KW	130	140	563.5	577	320	261	6
1140V（柜式）	55KW-160KW	/	/	/	1064	360	300	6

2 开箱检查



●不要安装或运行任何已经损坏或带有故障零件的能量回馈单元，否则有受伤的危险。

开箱后取出能量回馈单元，请检查以下几项。

● 确认能量回馈单元运输过程中无任何损坏（机体上的损伤或缺口）。

● 确认包装箱中有说明书和保修卡。

● 检查能量回馈单元铭牌并确认是您所订购的产品。

● 如果您订购了能量回馈单元的选配件，确认收到的选配件是您所需要的。

● 如果您发现能量回馈单元或选配件有损坏，请马上致电当地的经销商解决。

3 拆卸和安装



警告

●未经培训合格的人员在能量回馈单元的器件、系统上工作或不遵守“警告”中的有关规定，就可能造成严重的人身伤害或重大的财产损失。只有在设备的设计，安装，调试和运行方面受过培训的经过认证合格的专业人员才允许在本设备的器件、系统上进行工作。

●输入电源线只允许永久性紧固连接，设备必须可靠接地。

●即使能量回馈单元处于不工作状态，以下端子仍然可能带有危险电压：

-电源端子 R、S、T、r、s、t

-连接变频器的端子 (+)、(-)

●在电源开关断开以后，必须等待 5 分钟，使能量回馈单元放电完毕，才允许开始安装作业。

●接地导体的最小截面积必须等于或大于供电电源电缆的截面积。



当心

●托底座抬起柜体，移动能量回馈单元时不要抓住面板抬起，否则主单元可能掉落，可能引起人身伤害。

●要把能量回馈单元装在阻燃材料上（例如金属），否则可能引起火灾。

●需在一个柜体中安装两台以上能量回馈单元时，需安装冷却风机并控制空气温度低于 45℃，否则过热会引起火灾或装置损坏。

3.1 能量回馈单元运行的环境条件

- 运行环境温度在-10℃～+40℃之间，超过 40℃以上须降额使用。
- 空气的相对湿度≤95%，无结露。
- 能量回馈单元安装在海拔高度 1000m 以下可以输出额定功率。海拔高度超过 1000m，其输出功率会下降。具体降额的幅度如下图所示：

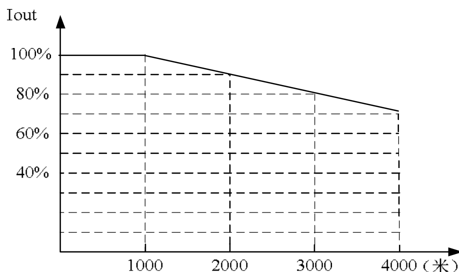


图 3-1　安装地点的海拔高度

- 不允许能量回馈单元掉到地下或遭受突然的撞击。不允许把能量回馈单元安装在有可能经常受到振动的地方。
- 不允许将能量回馈单元安装在接近电磁辐射源的地方。
- 不允许将能量回馈单元安装在有可能出现淋水或结露的地方。
- 不允许将能量回馈单元安装在存在大气污染的地方，例如存在粉尘，腐蚀性气体等的环境中。
- 不允许将能量回馈单元安装在阳光直射，有油雾、蒸汽和振动的环境中。

3.2 能量回馈单元安装间隔及距离

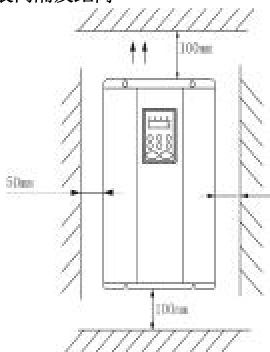
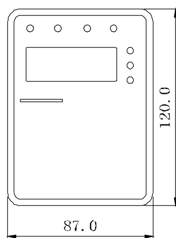


图 3-2　安装的间隔距离

两台能量回馈单元采用上下安装时，中间要加导流板。

3.3 外引键盘的安装尺寸



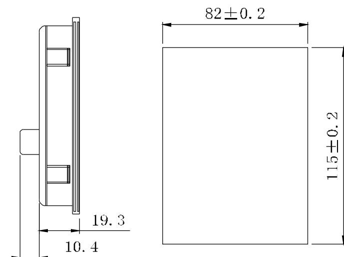


图 3-3 外引键盘（大）的安装尺寸　　图 3-4 外引键盘（大）的开孔尺寸

3.4 盖板的拆卸和安装

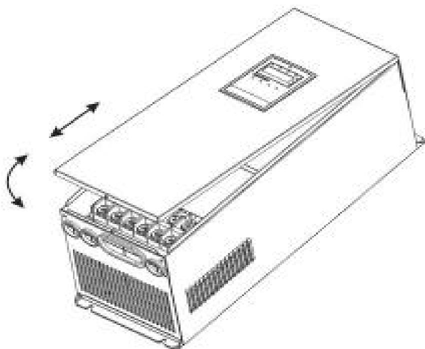


图 3-5 钣金盖板的拆卸和安装示意图

4 接线



警告

- 为了保证能量回馈单元的安全运行，必须由经过认证合格的专业电气人员进行作业。
- 禁止用高压绝缘测试设备测试与能量回馈单元连接的电缆的绝缘。
- 即使能量回馈单元不处于运行状态，其电源输入线，直流回路端子上仍然可能带有危险电压。因此，断开开关以后还必须等待 5 分钟，保证能量回馈单元放电完毕，再开始作业。
- 必须将能量回馈单元的接地端子可靠接地

  400V 等级接地电阻为 10Ω或更小

  否则有触电和火灾的危险。
- 不要将能量回馈单元的电源端子（R、S、T、r、s、t）和回馈端子（(＋)、(－)）接线接错，否则会导致能量回馈单元内部损坏。
- 禁止用潮湿的手对能量回馈单元进行接线和操作，否则有触电的危险。



当心

- 核实能量回馈单元的额定电压是否和 AC 电源电压相一致
- 电源线和回馈线必须永久性紧固连接

4.1 接线端子图及功能说明

4.1.1 主回路端子及功能说明：

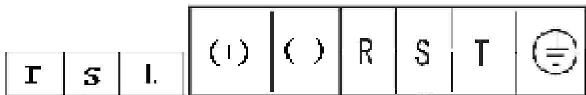


图 4-1 主回路接线端子图

主回路端子的功能说明如下：

端子名称	功能说明
r、s、t	接三相电网电源(详见图 4-4)
(+)、(-)	能量回馈输入端子
R、S、T	接能量回馈输出电抗器(详见图 4-4)
⏚	接电源地线(PE)

4.1.2 控制回路的端子及功能说明：



图 4-2　控制回路接线端子图

控制回路端子的功能说明如下：

端子名称	端子用途及说明
S1～S4	开关量输入端子，与＋24V 和 COM 形成光耦隔离输入，与 COM 短接有效。 S1:端子控制方式有效时，自动模式输入 S2:端子控制方式有效时，手自动模式输入 S3:多功能端子（默认为外部故障输入） S4:多功能端子（默认为故障复位输入）
Y	开路集电极输出端子，其公共端为 COM 外接电压范围：0～24V；输出电流范围：0～50mA
+24V	为本机提供的＋24V 电源。（电流：150mA）
COM	为+24V 的公共端。
AO	模拟量输出端子。输出范围：电压（0～10V）
GND	为 AO 的参考零电位。(注意：GND 与 COM 是隔离的)
RO1A、RO1B、RO1C	RO1 继电器输出，RO1A 公共端，RO1B 常闭，RO1C 常开 触点容量：AC250V/3A，DC30V/1A

4.2 标准接线图

4.2.1 380V 7.5KW-75KW

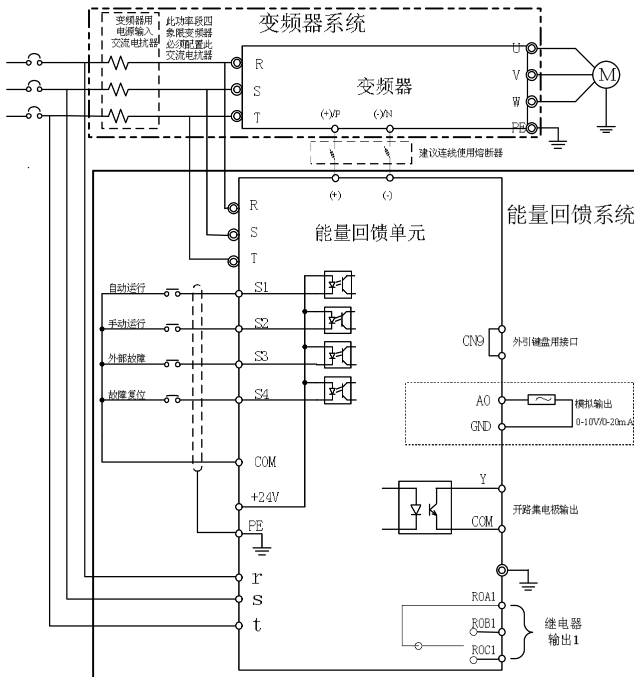


图 4-2　380V 7.5KW-75KW 标准接线图

4.2.2 380V 90KW-220KW\660V 55KW-250KW\1140V 55KW-160KW

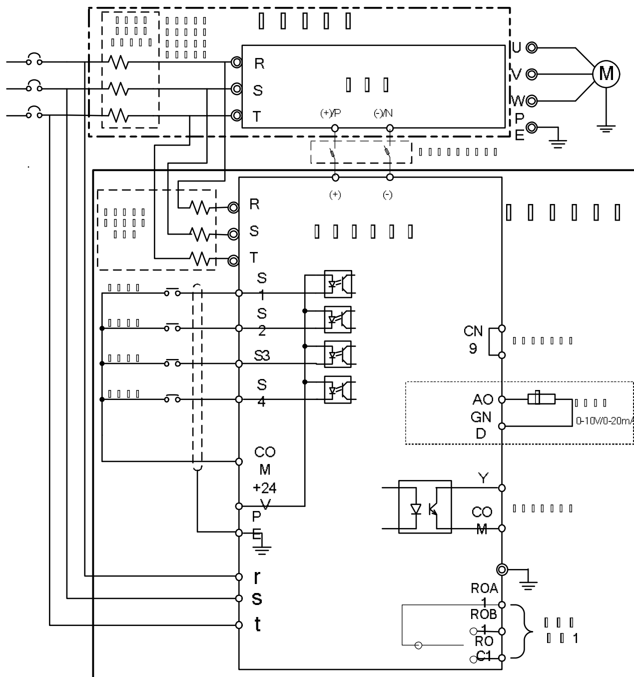


图 4-3 380V 90KW-220KW\660V 55KW-250KW \1140V 55KW-160KW 标准接线图

5 操作

5.1 操作面板说明

5.1.1 面板示意图

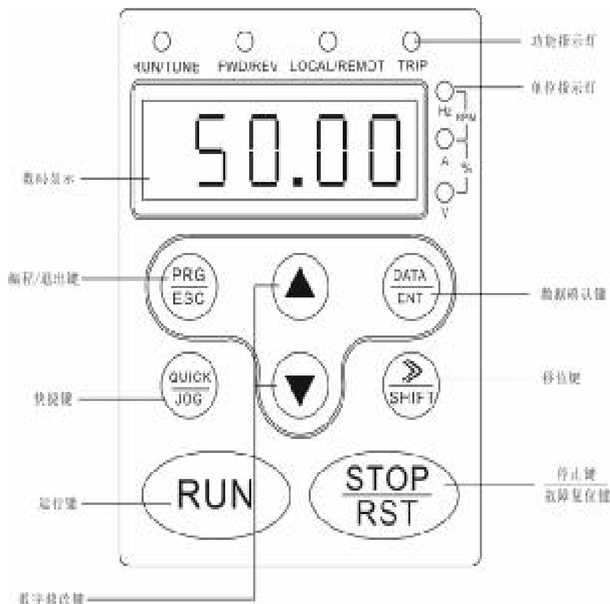


图 5-1 操作面板示意图

5.1.2 按键功能说明

按键符号	名称	功能说明
PRG/ESC	编程键	一级菜单进入或退出，快捷参数删除
DATA/ENT	确定键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
▲	UP递增键	数据或功能码的递增
▼	DOWN递减键	数据或功能码的递减
>>/SHIFT	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
RUN	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作
STOP/RST	停止/复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作，受功能码P0.00的制约；故障报警状态时，可以用该键来复位故障，不受功能码P0.00限制。

5.1.3 指示灯说明

1）功能指示灯说明：

指示灯名称	指示灯说明
RUN/TUNE	灯灭时表示能量回馈单元处于停机状态；灯亮时表示能量回馈单元处于运转状态；
LOCAL/REMOT	键盘操作，端子操作与远程通讯控制的指示灯。 灯灭表示键盘操作控制状态；灯闪烁表示端子操作控制状态；灯亮表示处于远程操作控制状态
TRIP	故障指示灯 当处于故障状态下，该灯点亮；正常状态下为熄灭。

2）单位指示灯说明：

符号特征	符号内容描述
Hz	频率单位
A	电流单位
V	电压单位
RPM	转速单位
%	百分数
	系统温度

3）数码显示区：

5位LED显示，可显示母线电压、电网电压、输出电流、系统温度等各种监视数据以及报警代码

5.2 功能参数表

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P0.00	控制方式选择	0～1 0：键盘控制 1：端子控制： 端子S1有效：自动模式 端子S2有效：手动模式	1	◎
P0.01	键盘控制方式	0～1 0：自动模式 1：手动模式	0	◎
P0.02	开关量滤波次数	1～10	1	◎
P0.03	掉电电流保护阀值	0.0～30.0%	0.0%	○
P0.04	开始回馈电压差	范围: 0.0~240.0V 380V电压等级: 690V电压等级: 1140V电压等级:	40.0V 60.0V 120.0V	○
P0.05	停止回馈电压差	范围: 0.0～120.0V 380V电压等级 690V电压等级 1140V电压等级	10.0V 15.0V 30.0V	○
P0.06	回馈停止时间	0.1～10.0S	1.0S	○
P0.07	输入电源频率	0～1 0：50Hz 1：60Hz	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P0.08	端子S3功能选择	1～15 3：S3与COM短接后有效 其它保留	3（外部故障）	◎
P0.09	端子S4功能选择	1～15 2：S4与COM短接后有效 其它保留	2（故障复位）	◎
P0.10	保留		1	○
P0.11	AO输出选择	0～8 0：直流母线电压 （0~1000V/1500V/3000V） 1：输出电流 （0~200.0%） 2～8：保留	1	○
P0.12	AO输出下限	0.0%～100.0%	0.0%	○
P0.13	下限对应AO输出	0.00V ～10.00V	0.00V	○
P0.14	AO输出上限	0.0%～100.0%	100.0%	○
P0.15	上限对应AO输出	0.00V ～10.00V	10.00V	○
P0.16	冷却散热风扇运行模式	0～1 0：启动后运行 1：散热器温度大于45度时启动	1	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P0.17	Y开关量输出选择	0～15 0：无输出 1：运行指令已有效 2：回馈运行中 3：保留 4：故障输出 5~15：保留	0	○
P0.18	继电器输出选择		4（故障输出）	○
P0.19	欠电压保护	范围:300.0～1500.0V 380V电压等级 690V电压等级 1140V电压等级:	380.0V 470.0V 1100.0V	○
P0.20	故障复位次数	0～3	0	◎
P0.21	故障复位时间	0.1～10.0S	3.0S	◎
P0.22	保留			◎
P0.23	回馈限流点	100~200	165	◎
P0.24	运行时间	0~XXXXXH		●
P0.25	功能参数恢复，故障记录清除	0～2 0：不变 1：恢复出厂值 2：清除故障记录	0	◎
P0.26	软件版本			●

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>参数详细说明</th><th>缺省值</th><th>更改</th></tr>
<tr><td>P0.27</td><td>前三次故障类型</td><td rowspan="4">0～26
0：无故障
1：保留
2：保留
3：逆变单元保护（OUt3）
4：保留
5：保留
6：过电流（OC3）
7：保留
8：保留
9：过电压（OV3）
10：母线欠压故障（UV）
11：保留
12：过载（OL2）
13：保留
14：输入电源S缺相（SPO）
15：保留
16：模块过热故障（OH2）
17：外部故障（EF）
18：保留
19：电流检测故障（ItE）
20：保留
21：EEPROM操作故障（EEP）
22：保留
23：保留
24：保留
25：控制电源故障（CP）
26：参数设定错误 （PEr）</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P0.28</td><td>前二次故障类型</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P0.29</td><td>前一次故障类型</td><td></td><td>●</td></tr>
<tr><td>P0.30</td><td>当前故障类型</td><td></td><td>●</td></tr>
</table>

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P0.31	当前故障输出电流			●
P0.32	当前故障母线电压			●
P0.33	参数锁定	0～1 0：无 1：锁定	0	○
P1.00	厂家密码	0～65535	*****	◎

5.3 详细功能说明

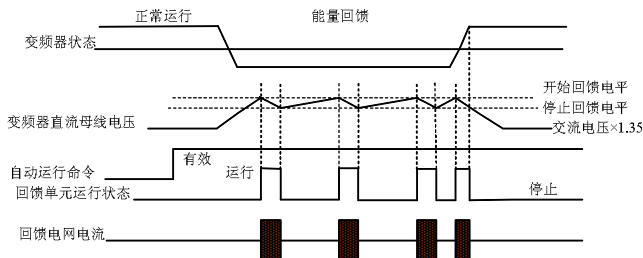
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改	序号
P0.00	控制方式选择	0～1 0：键盘控制 1：端子控制： 端子S1有效：自动模式 端子S2有效：手动模式	1	◎	
P0.01	键盘控制方式	0～1 0：自动模式 1：手动模式	0	◎	

自动模式：

自动运行时，回馈单元检测母线电压，自动执行运行停止。

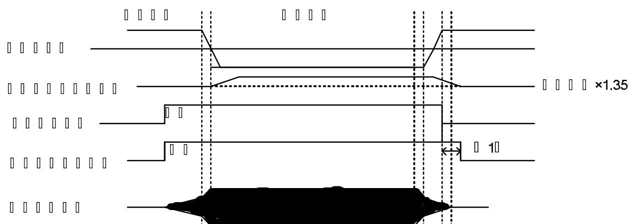
当变频器母线电压减标准母线电压大于“P0.04开始回馈电压差”设定值时，回馈开始。

当变频器母线电压减标准母线电压小于“P0.05停止回馈电压差”设定值时，回馈停止。



手动模式：

当运行指令给定时，回馈单元一直回馈。



6 故障检查与排除

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对　　策
OUt3	逆变单元故障	1. IGBT 内部损坏 2. 干扰引起误动作 3. 接地是否良好	1. 检查外围设备是否有强干扰源，按 STOP/RST 键复位 2.寻求服务
OC3	运行过电流	1.回馈能量发生突变或异常 2.能量回馈单元功率偏小	1.相位检测信号 r/s/t 接线是否对应主回路 R/S/T 2.选用功率大一档的能量回馈单元 3.寻求服务
OV3	运行过电压	1.回馈能量发生异常变动 2.能量回馈电压阀值设置过高 3.回馈单元容量不够	1.检查输入的回馈能量 2.降低回馈电压阀值 3.选用功率大一档的能量回馈单元 4.寻求服务
OL2	能量回馈单元过载	1.回馈能量电压阀值设置过低 2.回馈能量发生异常变动 3.能量回馈单元功率偏小	1.重新设置回馈能量电压阀值 2.减小回馈能量的突变 3.选用功率大一档的能量回馈单元 4.寻求服务
SPO	输入电源缺相	1. 交流侧电源掉电	1. 检测交流侧输入电源 2.寻求服务
OH2	逆变模块过热	1.风道堵塞或风扇损坏 2.环境温度过高	1.参见过流对策 2.疏通风道或更换风扇 3.降低环境温度 4.检查并重新连接 5.寻求服务

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对　策
EF	外部故障	1.S3 外部故障输入端子动作	1. 检查外部设备输入 2.寻求服务
ItE	电流检测电路故障	1.控制板连接器接触不良	1. 检查连接器，重新插线 2. 寻求服务
EEP	EEPROM 读写故障	1.控制参数的读写发生错误 2.EEPROM 损坏	1. 按 STOP/RST 键复位 2. 寻求服务
CP	控制电源故障	1. 辅助电源损坏	1. 寻求服务
PEr	参数设定错误		

7 保养和维护



警告

- ●维护人员必须按保养和维护的指定方法进行。
- ●维护人员需专业的合格人员来进行
- ●进行维护前，必须切断能量回馈单元的电源，10 分钟以后方可进行维护工作。
- ●不能直接触碰 PCB 板上的元器件，否则容易静电损坏能量回馈单元
- ●维修完毕后，必须确认所有螺丝均已上紧

7.1 日常维护

为了防止能量回馈单元的故障，保证设备正常运行，延长能量回馈单元的使用寿命，需要对能量回馈单元进行日常的维护，日常维护的内容如下表示：

检查项目	内　容
温度/湿度	确认环境温度在 0℃～50℃，湿度在 20～95%，
油雾和粉尘	确认能量回馈单元内无油雾和粉尘、无凝水
能量回馈单元	检查能量回馈单元有无异常发热、有无异常振动
风扇	确认风扇运转正常、无杂物卡住等情况
输入电源	确认输入电源的电压和频率在允许的范围内

7.2 定期维护

为了防止能量回馈单元发生故障，确保其长时间高性能稳定运行，用户必须定期（半年以内）对能量回馈单元进行检查，检查内容如下表示：

检查项目	检查内容	排除方法
外部端子的螺丝	螺丝是否松动	拧紧
PCB 板	粉尘、赃物	用干燥压缩空气全面清除杂物
风扇	异常噪声和振动、累计时间是否超过 2 万小时	1、清除杂物 2、更换风扇
电解电容	是否变色，有无异味	更换电解电容
散热器	粉尘、脏物	用干燥压缩空气全面清除杂物
功率元器件	粉尘、脏物	用干燥压缩空气全面清除杂物

7.3 能量回馈单元易损件更换

能量回馈单元中的风扇和电解电容是容易损坏的部件，为保证能量回馈单元长期、安全、无故障运行，对易损器件要定期更换。易损件更换时间如下：

◆风扇：使用超过 2 万小时后须更换

◆电解电容：使用到 3～4 万小时后须更换

7.4 能量回馈单元的保修

本公司对能量回馈单元提供自出厂之日起 18 个月保修服务。

深圳市英威腾电气股份有限公司
保　修　卡

<table>
<tr><td colspan="6">客户名称</td></tr>
<tr><td colspan="6">详细地址</td></tr>
<tr><td colspan="3">联 系 人</td><td colspan="3">座机/手机</td></tr>
<tr><td colspan="6">产品型号</td></tr>
<tr><td colspan="6">产品编号</td></tr>
<tr><td colspan="3">购买日期</td><td colspan="3">发生故障时间</td></tr>
<tr><td colspan="3">匹配电机功率</td><td colspan="3">使用设备名称</td></tr>
<tr><td colspan="2">是否使用制动功能
□是　□否</td><td colspan="2">故障时是否有异响
□是　□否</td><td colspan="2">故障时是否有冒烟
□是　□否</td></tr>
<tr><td colspan="6">故障说明</td></tr>
</table>

注：请将此卡与故障产品一起发到我司，谢谢！

用户享有如下产品售后保修服务。

1、本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外/非标机产品除外）；从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修；从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修；从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。

2、免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：

（1）用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；

（2）用户未经厂家允许自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；

（3）用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；

（4）因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；

（5）由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏；

用户购买产品后在运输过程中因运输方式选择不当发生跌损或其它外力侵入导致产品损耗；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）

3、在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：

（1）厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识会损或无法辨认时；

（2）用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；

（3）用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不但使用情况时。

深圳市英威腾电气股份有限公司

www.invt.com.cn